

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **278 449 A1**

4(51) H 01 T 21/02

## PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21) WP H 01 T / 323 533 2 (22) 21.12.88 (44) 02.05.90

---

(71) VEB Elektrokeramische Werke Sonneberg, Malmerzer Straße 68, Sonneberg, 6413, DD  
(72) Schubert, Heinz; Luthardt, Rudi, DD

---

(54) Vorrichtung zum Biegen der Masseelektrode von Zündkerzen

---

(55) geschlitztes, federnd gelagertes Keilstück, gabelförmiges Fixierelement, gabelförmiges Stützelement, Biegerolle federnd gelagert, elastisches Klemmstück, Biegevorrichtung, Masseelektrode, Zündkerze

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Biegen eines Metallstückes. Sie kann bei der Biegung der Masseelektrode von Zündkerzen angewendet werden. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß als Biegewerkzeug ein geschlitztes, federnd gelagertes, in vertikaler Richtung verschiebbares Keilstück vorgesehen ist, daß am horizontal verschiebbaren Schlitten das gabelförmige Fixierelement und das gabelförmige Stützelement, das in Arbeitsstellung formschlüssig am Gehäuse anliegt, angeordnet sind, die Biegerolle federnd in Richtung Mittelachse der Zündkerze gelagert ist und daß der Zündkerzeneinsatz durch die Anordnung des elastischen Klemmstückes vertikal verschiebbar ist.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

### Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Biegen der Masseelektrode von Zündkerzen, die eine Halterung für die Zündkerze, Betätigungsmittel für eine schwenkbare Biegerolle und ein Biegewerkzeug aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Biegewerkzeug ein geschlitztes, federnd gelagertes, in vertikaler Richtung verschiebbares Keilstück (5) vorgesehen ist, daß am horizontal verschiebbaren Schlitten (1) das gabelförmige Fixierelement (11) und das gabelförmige Stützelement (10), das in Arbeitsstellung formschlüssig am Gehäuse (6) anliegt, angeordnet sind, die Biegerolle (20) federnd in Richtung Mittelachse der Zündkerze gelagert ist und daß der Zündkerzeneinsatz (12) durch die Anordnung des elastischen Klemmstückes (13) vertikal verschiebbar in der Aufnahme (14) befestigt ist.
2. Vorrichtung zum Biegen der Masseelektrode von Zündkerzen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnung des Schlitzes (8) im Keilstück (5) der Breite der Masseelektrode (9) entspricht und der Schlitz (8) Einlaufschrägen aufweist.
3. Vorrichtung zum Biegen der Masseelektrode von Zündkerzen nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fixierelement (11) die Schräge (23) aufweist.
4. Vorrichtung zum Biegen der Masseelektrode von Zündkerzen nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb des Keilstückes (5) die Druckfeder (7) parallel zur Mittelachse der Zündkerze angeordnet ist, das Keilstück (5) im Führungsstück (4) geführt wird und über die Blattfeder (3) mit dem Schlitten (1) verbunden ist.
5. Vorrichtung zum Biegen der Masseelektrode von Zündkerzen nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Klemmstück (13) in der Aufnahme (14) ein Gummiring ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, die eine Metallelektrode von einer senkrechten in eine etwa waagerechte Lage biegt. Die Verwendung der Vorrichtung erfolgt bei der Herstellung von Zündkerzen, insbesondere beim Einsatz von Zündkerzenmontageautomaten.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei der Herstellung der Zündkerzen wird der Abstand zwischen der Masse- und der Mittelelektrode der Zündkerze je nach Einsatzzweck im Bereich zwischen 0,4 bis 1 mm eingestellt. Diese Einstellung erfolgt in zwei Schritten.

Im ersten Schritt wird die Masseelektrode vorgebogen, und im zweiten Schritt erfolgt die endgültige Abstandseinstellung. In der Praxis ist dabei der Grad der Vorgebung, der im ersten Schritt erreicht wird, von entscheidender Bedeutung. Ist die Masseelektrode optimal vorgebogen, dann kann die Abstandseinstellung mit einer bedeutend geringeren Kraft erfolgen. Der Biegezug wird ebenfalls erheblich reduziert.

Durch die Verringerung der Kraft zur Abstandseinstellung verringert sich auch die Belastung der Mittelelektrode und die der Zündkerzenkeramik. Für das Biegen der Masseelektroden sind einige Vorrichtungen bekannt.

Im DD-WP 108857 wird eine Vorrichtung beschrieben, bei der die Betätigungsmittel für die Biegerolle und den Gegenhalter als mit einem Antrieb in Verbindung stehenden Hebel gestaltet und in einem gemeinsamen in Richtung der Achse der Halterung verschiebbaren Drehpunkt gelagert sind, der sich auf einer Geraden befindet, welche die Achse der Halterung an der Spitze der Zündkerzenmittelelektrode in einem Winkel von 10° bis 55° schneidet.

Mit dieser Vorrichtung wurde im Vergleich zu den bekannten Biegevorrichtungen die Stillstandszeit des Montageautomaten reduziert, und die Ausbeute an guten Zündkerzen erhöhte sich. In der Praxis kann bei einem Montageautomaten ein Biegewinkel von etwa 30° mit dieser Vorrichtung erreicht werden.

Zur Abstandseinstellung, bei der der Biegewinkel gegen Null geht, muß bei dieser Schrägstellung zur Biegung noch eine erhebliche Kraft aufgewendet werden.

Diese Kraft, die über die Abstandslehre direkt auf die Mittelelektrode wirkt, kann in der Isolierkörperspitze Spannungen und Risse erzeugen, die zum Ausfall der Zündkerze führen können.

### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, den bei der Biegung der Masselektrode zur Einstellung des Elektrodenabstandes auftretenden Ausschuß zu minimieren.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Biegen der Masseelektrode von Zündkerzen, die eine Halterung für die Zündkerze, Betätigungsmittel für eine schwenkbare Biegerolle und ein Biegewerkzeug aufweist, zu entwickeln, bei der beim Einsatz auf einem Montageautomaten der Biegewinkel kleiner 30° beträgt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß als Biegewerkzeug ein geschlitztes, federnd gelagertes, in vertikaler Richtung verschiebbares Keilstück vorgesehen ist, daß am horizontal verschiebbaren Schlitten das gabelförmige Fixierelement und das gabelförmige Stützelement, das in Arbeitsstellung formschlüssig am Gehäuse anliegt, angeordnet sind, die Biegerolle federnd in Richtung Mittelachse der Zündkerze gelagert ist und daß der Zündkerzeneinsatz durch die Anordnung des elastischen Klemmstückes vertikal verschiebbar in der Aufnahme befestigt ist.

Vorteilhaft ist es, daß die Öffnung des Schlitzes im Keilstück der Breite der Masseelektrode entspricht und der Schlitz Einlaufschrägen aufweist.

Die Masseelektroden werden beim Biegevorgang im Schlitz geführt und können dadurch zentrisch zur Mittelachse der Zündkerze gebogen werden.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß das Fixierelement eine Schräge aufweist.

Bei der Erreichung der Arbeitsstellung wird das Zündkerzengehäuse in der Höhe fixiert und das Stützelement greift formschlüssig, als Widerlager wirkend, am Gehäuse an.

Vorteilhaft ist auch, daß unterhalb des Keilstückes die Druckfeder parallel zur Mittelachse der Zündkerze angeordnet ist, das Keilstück im Führungsstück geführt wird und über die Blattfeder mit dem Schlitten verbunden ist.

Beim Biegevorgang wird das Keilstück in Richtung Zündkerzengehäuse bewegt und liegt auf der Stirnfläche des Gehäuses auf. Der Zündkerzeneinsatz wird bei der Biegung in die Aufnahme zurückgeschoben. Da dabei nur die Klemmkraft des Klemmstückes überwunden werden müssen, treten keine den Zündkerzeneinsatz zerstörenden Kräfte auf.

Nach Beendigung des Biegevorganges kann das Keilstück die Ausgangsstellung wieder einnehmen. Ein seitliches Verschieben des Keilstückes wird durch die erfindungsgemäße Anordnung verhindert. Als Klemmstück in der Aufnahme wird zweckmäßiger Weise ein Gummiring eingesetzt.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann, ohne wesentliche Belastung des Zündkerzeneinsatzes, der Biegewinkel der Masseelektrode sehr klein gehalten werden.

Zur Elektrodenabstandseinstellung ist eine viel geringere Kraft, bei einem kürzeren Biegeweg, erforderlich.

Dadurch können die Beschädigungen des Zündkerzeneinsatzes beim Einstellen des Elektrodenabstandes deutlich verringert werden.

## Ausführungsbeispiel

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1: eine Vorderansicht der Vorrichtung teilweise im Schnitt.

In waagerechter Lage ist der Schlitten 1 mit der Schlittenführung 2, der Blattfeder 3, dem Führungsstück 4 und dem Keilstück 5 rechtwinklig zur Mittelachse der Zündkerze angeordnet. Unterhalb des Keilstückes 5 ist die Druckfeder 7 parallel zur Mittelachse der Zündkerze befestigt. Über dem Keilstück 5 befindet sich der Schlitz 8 mit der Breite der Masseelektrode 9.

Am Schlitten 1 ist im Bereich der Zündkerze das gabelförmige Stützelement 10 und das gabelförmige Fixierelement 11 befestigt. Die Zündkerze sitzt mit dem Zündkerzeneinsatz 12 im elastischen Klemmstück 13 in der Aufnahme 14. Als Klemmstück 13 ist ein Gummiring vorgesehen.

Der Schwenkarm 15 mit der Druckfeder 16, dem Führungsschlitz 17, dem Führungsstift 18 und der Führungsstange 19 mit der Biegerolle 20 ist in der Achse 21 schwenkbar gelagert.

Die Funktionsweise der Vorrichtung ist folgende:

Auf einem nicht näher dargestellten Rundlauftisch sind die Zündkerzen in den Aufnahmen 14 positioniert. Wenn die Aufnahme zur Biegestation gelangt, wird der Schlitten 1 mit dem Fixierelement 11 und dem Stützelement 10 in Pfeilrichtung 22 über das Gehäuse 6 der Zündkerze geschoben. Dabei erfolgt eine seitliche Zentrierung des Gehäuses 6.

Durch die Schräge 23 des Fixierelementes 11 wird das Gehäuse 6 in eine definierte Lage in Pfeilrichtung 24 gedrückt. Das Stützelement 10 greift dabei formschlüssig in die Schrumpfrille 25 ein. Die Unterstützung des Gehäuses 6 kann aber auch am Sechskant des Gehäuses 6 erfolgen.

In dieser Stellung wird der Schwenkarm 15 in Pfeilrichtung 26 eingeschwenkt.

Die Biegerolle 20 biegt die Masseelektrode 9 in Pfeilrichtung 26 in den Schlitz 8 und drückt dabei das mit der Druckfeder 7 abgefederte Keilstück 5 auf die Stirnfläche 27 des Gehäuses 6 der Zündkerze.

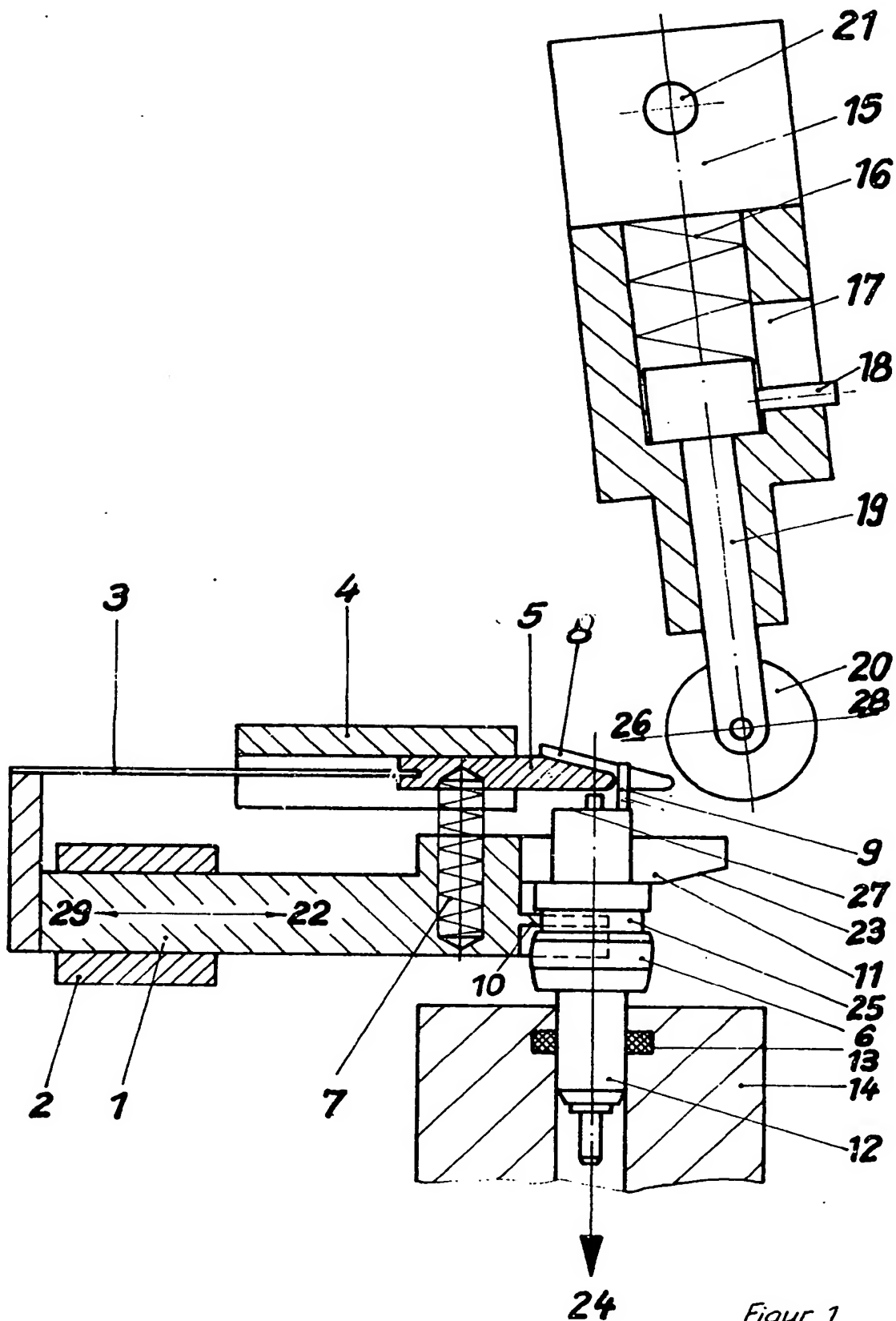
Die dabei auftretende Kraftkomponente in Pfeilrichtung 24 wird durch das Stützelement 10 aufgenommen.

Das auf dem Zündkerzeneinsatz 12 lose aufsitzende Gehäuse 6 der Zündkerze wird in seiner Lage gehalten und abgestützt.

Der Zündkerzeneinsatz 12 wird nach Überwinden der Klemmkraft des Gummiringes in Pfeilrichtung 24 zurückgeschoben.

Nach Erreichung des erforderlichen Biegewinkels, der durch die Gestaltung des Keilstückes 5 einstellbar ist, schwenkt der Schwenkarm 15 in Pfeilrichtung 28 zurück. Gleichzeitig fährt der Schlitten 1 in Pfeilrichtung 29 so weit zurück, daß die Zündkerze frei steht. Der Arbeitstakt ist beendet und durch Weiterbewegung des Rundlauftisches wird eine neue Zündkerze in Arbeitsstellung gebracht.

In der Praxis kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung problemlos ein Biegewinkel von etwa 10° realisiert werden.



Figur 1